

63-199781¹

Aug. 15, 1988

L40: 2 of 2

INK FOR INK JET RECORDING AND INK JET RECORDING USING THE SAME

INVENTOR: YASUKO TOMIYA, et al (1)

ASSIGNEE: CANON INC

APP. NO. 87-37711

DATE FILED: Feb. 16, 1987

PUBL. ABSTRACTS OF JAPAN

ABS. REF. NO.: C553

ABS VOL. NO.: Vol. 12, No. 482

ABS PUB. DATE: Dec. 15, 1988

INT-CL: C09D 11*00; B41M 5*00; C09D 11*00, C09D 11*02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the title ink which is free from bleeding on a recording material having exposed fibers and has excellent fixability and
20 DEC 94 13:15:09 U.S. Patent & Trademark Office 00127

63-199781

Aug. 18, 1988

L40: 2 of 2

INK FOR INK JET RECORDING AND INK JET RECORDING USING THE SAME

which comprises a pigment, a solvent capable of dissolving or dispersing the pigment and a cyclic compd. having a plurality of pyranose rings.

CONSTITUTION: A desired ink is obtd. by adding a cyclic compd. having a plurality of pyranose rings to an ink for ink jet recording comprising a pigment as a component capable of forming an image and a liq. medium capable of dissolving or dispersing the pigment. Particularly pref. examples of the cyclic compd. include a cyclodextrin comprising at least 6 α -D-glucopyranose groups which are α -1,4-bonded, thereby forming a cyclic compd. The effect of the cyclic compd. is remarkable. Of the cyclodextrin compds., α -cyclodextrin having 6 glucose molecules bonded to form a ring structure, γ -cyclodextrin having 8 glucose molecules bonded and a malto-cyclodextrin having a maltose bonded to the terminal cyclodextrin compds. for the purpose of improving solubility are most pref.

20 DEC 94 13:15:12

U.S. Patent & Trademark Office

00128

⑨ 公開特許公報(A)

昭63-199781

⑤ Int. Cl.⁴C 09 D 11/00
B 41 M 5/00
C 09 D 11/00
11/02

識別記号

1 0 1
P S Z
P T G
1 0 1

庁内整理番号

E-7915-2H
8721-4J
A-8721-4J

④ 公開 昭和63年(1988)8月18日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全9頁)

④ 発明の名称 インクジェット用インク及びそれを用いたインクジェット記録方法

⑩ 特 願 昭62-33711

⑪ 出 願 昭62(1987)2月16日

⑫ 発 明 者 富 田 康 子 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑬ 発 明 者 小 池 祥 司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑭ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑮ 代 理 人 弁理士 丸 島 健 一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット用インク及びそれを用いた
インクジェット記録方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 墨を形成する成分である色素と、該色素を溶解又は分散する液媒体を必須成分とするインクジェット用インクに於いて、液媒のピラノース環を有する環状化合物を含有することを特徴とするインクジェット用インク。
- (2) 前記環状化合物が、シクロデキストリン又はその誘導体である特許請求の範囲第1項記載のインクジェット用インク。
- (3) 前記環状化合物の含有量が、インク全重量に対して0.1~20重量%の範囲にある特許請求の範囲第1項記載のインクジェット用インク。
- (4) 前記インクの25℃における粘度が15cP以下であり、表面張力が35~65dyne/cmの範囲にある特許請求の範囲第1項記載のインクジェット用インク。

- (5) インクの液滴をノズルより吐出し、該液滴を被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録方法に於いて、該インクが液媒のピラノース環を有する環状化合物を含有し、且つ被記録材がその被記録面に繊維が露呈して成ることを特徴とするインクジェット記録方法。

- (6) 前記被記録材が、サイジングされた紙である特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

- (7) 前記インク中に含まれる環状化合物が、シクロデキストリン又はその誘導体である特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

- (8) 前記インク中に含まれる環状化合物の含有量が、インク全重量に対して0.1~20重量%の範囲にある特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

- (9) 前記インクの25℃における粘度が15cP以下であり、表面張力が35~65dyne/cmの範囲にある特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

(10) インク液滴をノズルより吐出させる駆動周波数が、1KHz以上である特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

(11) インク液滴の吐出方式がオンデマンド型である特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

(12) インク液滴の吐出方法が圧電素子を利用したものである特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

(13) インク液滴の吐出方式が熱エネルギーを利用したものである特許請求の範囲第5項記載のインクジェット記録方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インクジェット用に特別に調整された指定紙はもちろん、それ以外のコピー紙、レポート用紙、ボンド紙、連続伝票用紙等のオフィスや家庭で一般に使用されている紙及び各種布用紙に対し、高速でしかも定着性が速く、印字品位の優れた記録を行うインクジェット用インク及び

(5) インクの保存安定性が高いこと。

(6) 安全性が高いこと。

(7) 耐水性、耐光性等の印字物の耐久性が優れていること等。

上記の要求の一部、或いは全てを満足させるためにインク及び装置の両面からの精力的な検討がなされており、要求性能によってはかなりの効果が認められてきている。

(発明が解決しようとしている問題点)

しかしながら現在までの多くの研究にも係らず、前記の要求性能の中で特に現在強く要求されている性能として、

(1) 繊維が露呈した被記録材に対して滲みがなく、且つ定着性が優れていること、

(2) 高速記録に対応し、周波数応答性が良好であること、

等が挙げられ、未だ充分には解決されていないというのが現状である。

まず第1に、繊維が露呈している被記録材での滲みや定着性に関しては、特に被記録材として

それを用いたインクジェット記録方法に関する。
(従来の技術)

インクジェット記録方式は、種々のインク吐出方式により、インク小滴(droplet)を形成し、それらの1部若しくは全部を紙、加工紙、プラスチックフィルム、織布等の被記録材に付着させて記録を行うものであり、このようなインクジェット記録方式に使用するインクとしては、各種の染料または顔料を、水又は水と水溶性有機溶剤から成る液媒体に溶解又は分散させたものが知られ、且つ使用されている。

このようなインクには被記録材との関係も含めて一般的に下記の如き性能が要求されている。

(1) 滲みがなく、品位の良好な記録画質が得られること。

(2) インクの定着速度が速いこと。

(3) 印字をしばらく中断した場合でも、プリンターのノズルを目詰まりさせないこと。

(4) プリンターの印字速度に合せたインクの吐出が可能な周波数応答性が良好なこと。

コピー紙、レポート用紙、ボンド紙、連続伝票用紙等の一般の普通紙に印字した場合、インクが紙の繊維に沿って滲んだり、又普通紙に含有されているサイズ剤の影響で定着性が不充分であるという問題である。

そこで、滲みと定着性を改善する目的で、pHを強アルカリ性にしたインクを用いて記録を行う方法(特開昭56-57862号報)、多量の界面活性剤を添加したインクを用いて記録を行う方法(特開昭55-29546号報)、常温で固体のインクを加熱して液状として記録する方法(特開昭58-108271号報)等が既に試みられている。しかし、インクのpHを強アルカリ性にして記録する方法は、インクを手で触れた場合に危険であり、またある種のサイズ剤を用いた紙に対しては、滲み、定着性とも良好でない場合がある等の欠点がある。また、多量の界面活性剤を添加する方法では、紙によっては滲みが非常に多く発生したり、プリンタヘッドの条件によってはインクがオリフィス面より後退してしまいインクが吐出しなかったり、逆に

オリフィス面全体が濡れてしまいインクが吐出しない等のトラブルが見られる。さらに、常温で固体のインクを加熱して液状として記録する方法では、滲み、印字の定着性について、ある程度の効果が見られるが、プリンタを設計する際、インクを溶解させながら供給する装置やプリンタヘッド内に加熱装置が必要となるため、プリンタが大型化する点やコスト高という問題が見られる。

第2の問題点である高速記録に対応した周波数応答性向上に関しては、その検討の大部分がヘッド構成等のメカニクスの面から行われており、インクによる吐出応答周波数の向上については、あまり検討されていないのが実状である。

一般にインクの粘度が小さくなるにつれて周波数応答性は向上していくが、しかしながらそれに伴い、吐出の安定性は低下していく。従って吐出安定性を保持したままで、周波数応答性を向上させるようなインクの開発は難しい。とりわけオンデマンド型インクジェット方式では、1KHz以上の周波数の駆動条件に於て、周波数応答性や吐出

る。

即ち本発明は、像を形成する成分である色素と該色素を溶解又は分散する液媒体を必須成分とするインクジェット用インクに於いて、複数のピラノース環を有する環状化合物を含有することを特徴とするインクジェット用インクであり、更に前記インクを用いて、被記録面に繊維が露呈して成る被記録材に記録を行うことを特徴とするインクジェット記録方法である。

(作用)

本発明を更に詳細に説明すると、本発明は、被記録面に繊維が露呈しているような被記録材でのインクの定着性や印字品位の向上、並びにプリンタの高速化に伴いインクを安定吐出する周波数応答性の向上のために、種々の添加剤、特に界面活性剤及び各種糖類について鋭意研究した結果、インク中への複数のピラノース環を有する環状化合物の添加が非常に効果的であることを知見し、成されたものである。

本発明に係る複数のピラノース環を有する環状

安定性が劣るといった問題が生じており、この傾向は2KHz、4KHzと駆動周波数が高くなると一層顕著であり、圧電素子や熱エネルギーを利用したインクジェット方式において特に深刻な問題である。

そこで、本発明の主たる目的はインクジェット用に特別に調整された指定紙はもちろん、被記録面に繊維が露呈し、さらにはサイジングされているコピー紙、レポート紙、ボンド紙、連続伝票用紙等の一般の普通紙に対しても定着速度が速く、しかも滲みの少ない印字が得られ、安全でインクの操作性に優れたインクジェット用インク及びそれを用いたインクジェット記録方法を提供することにある。

又、本発明の他の目的は、駆動周波数が高くとも周波数応答性の良好なインクを提供し、印字スピードの速いインクジェット記録方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

前記の目的は、以下の本発明によって達成され

化合物としては、例えばグルコース、フルクトース、ガラクトース等の単糖類、及びサツカロース、マルトース、ラクトース等の二糖類等が、1,4及び1,6結合して環状化合物を形成したもの等が挙げられるが、これらの物質に限定されるものではない。中でも特に好ましい物質としては、6個以上の α -D-グルコピラノース基が α -1,4結合して環状化合物を形成したシクロデキストリンが挙げられ、その効果は顕著である。

シクロデキストリンの中でもグルコース分子が6個結合して環状となった α -シクロデキストリン及び8個結合した γ -シクロデキストリン、さらには前記シクロデキストリンに溶解性向上の目的でマルトースを結合させたマルトシルシクロデキストリンなどが良好である。

これら複数のピラノース環を有する環状化合物は単独で用いることも、又、複数を組み合わせて用いることも、さらには他の界面活性剤と併用することも可能である。

複数のピラノース環を有する環状化合物の添加、

特にシクロデキストリン及び／又はその誘導体の添加が被記録材での定着性や印字品位及び周波数応答性の点で優れている理由は未だ定かではないが、推定される理由としてはその構造が環状となっているため、その環中に染料母体やその一部分等を取り込み、包接化合物を形成しているからではないかと考えられる。包接化合物の形成によって、本来は被記録材やノズルの構造材料とは親和性の小さかった物質に対してもその親和性を向上させて、被記録材、特にその被記録面に繊維が露出し、さらにはサイジングされているような一般の普通紙においても定着性が良好となったり、又ノズル中へのインク供給性が改善されてインクの周波数応答性が向上したりするのではないかと推定される。さらに複数のピラノース環を有する環状化合物の添加は、各種の界面活性剤の添加とは異なり、インクの表面張力低下がほとんどみられず、逆に若干の表面張力の上昇がみられることもあるため、被記録材での定着が適いばかりではなく、その印字品位も劣りがなく優れたものと

まず色素として、直接染料、酸性染料、塩基性染料、食用染料、反応染料、分散染料、遷移金属染料、可溶性遷移金属染料、反応分散染料、油溶染料、各種顔料が挙げられるが、中でも水溶性の染料はインクの性能上特に好ましいものである。

これら色素の含有量は液媒体成分の種類、インクに要求される特性等に依存して決定されるが、一般にはインク全重量に対して0.2~20重量%、好ましくは0.5~10重量%、より好ましくは1~5重量%の範囲とされる。

本発明において上記の如き色素を溶解又は分散させる液媒体としては、従来の一般的なインクジェット記録用インクの媒体に使用されている媒体はいずれも使用でき、例えば水および／または有機溶剤が好ましいものであり、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、n-ペンタノール等の炭素数1~5のアルキルアルコ-

なるものと思われる。

又、前記環状化合物は、グルコース、サツカロース等の各種単糖類や二糖類と比較して、分子量が大きいにもかかわらず、インク中に添加した場合の粘度上昇は小さい。

従って、インクジェット記録に要求されている各性能を低下させることなく、定着性や印字品位及び周波数応答性の向上が可能となる。

前記環状化合物の含有量は、基本的には染料とのモル比（環状化合物／染料）で1以上になることが好ましく、インク全重量に対して0.1~20重量%、好ましくは0.2~15重量%、より好ましくは0.5~10重量%の範囲である。

前記環状化合物の含有量が0.1重量%未満のときは、定着性や印字品位、周波数応答性の向上に対する効果が顕著ではなく、又前記環状化合物の含有量が20重量%を超える場合には、インクの粘度上昇や目詰りの点からインクジェット用インクとしては好ましくない。

本発明のインクを構成する他の成分としては、

ル類：ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、シアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級モノアルキルエーテル類；トリエチレングリコールジメチル（またはエチル）エーテル、テトラエチレングリコールジメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエー-

テル類：スルフォラン、N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。

上記の如き媒体は単独でも混合物として使用できるが、最も好ましい媒体組成は、水と1種以上の有機溶剤からなり、該溶剤が少なくとも1種の水溶性高沸点有機溶剤、例えば、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコールを含有するものである。

本発明のインクの必須成分は上記の通りであるが、その他従来公知の各種の分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、蛍光増白剤等を必要に応じて添加することができる。

例えば、ポリビニルアルコール、セルロース類、水溶性樹脂等の粘度調整剤；カチオン、アニオンあるいはノニオン系の各種界面活性剤、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン類等の表面張力調整剤；緩衝液によるpH調整剤、防カビ剤等を挙げることができる。

また、インクを帯電するタイプのインクジェット

の定着性及び印字品位に好適なインクについて鋭意研究した結果得られたものであり、各種方式のインクジェット用インクとして有効であり、優れた記録を行うことができる。

又、1KHz、2KHz、4KHzとますます要求性能が高まっている高速記録のための駆動周波数に対して適確に应答可能であり、とりわけオンデマンド型方式一般、中でも圧電素子や熱エネルギーを使用するタイプのインクジェット方式においても長期間にわたる良好な記録が可能となる。



(以テ示ス)

ト記録方法に使用されるインクを調合する為には、塩化リチウム、塩化アンモニウム、塩化ナトリウムの無機塩類等の比抵抗調整剤が添加される。尚、熱エネルギーの作用によってインクを吐出させるタイプのインクジェット方法に適用する場合には、熱的な物性値（例えば、比熱、熱膨張係数、熱伝導率等）が調整されることもある。

以上の如き本発明のインクジェット用インクは、プリンタヘッドから安定して吐出するための性能、特に1KHz以上の駆動周波数にて安定吐出するための性能が要求されることが多いため、物的には好ましくは25℃における粘度が15cP以下、表面張力が35~65dyne/cm、より好ましくは粘度がさらに3cP以下の低粘度タイプに調整されることが望ましい。

以上の如くして得られる本発明の及び本発明に用いるインクは被記録材、とりわけその被記録面に繊維が露呈し、さらにはサイジングされたコピー紙、レポート用紙、ボンド紙、連続伝票用紙等のオフィスや家庭で一般に使用されている普通紙で

〔実施例〕

次に、実施例、比較例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。尚文中、部及び%とあるのは全て重量基準である。

実施例1

C.I.フードブラック2	3部
グリセリン	12部
エチレングリコール	8部
エチレングリコールモノフェニルエーテル	2部
水	80部
α-シクロデキストリン	5部

上記成分中、まずα-シクロデキストリンを水に溶解させ、次いで染料C.I.フードブラック2を加え1時間攪拌し、さらにグリセリン、エチレングリコール、エチレングリコールモノフェニルエーテルを加えて40℃にて3時間攪拌した。その後、水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5に

なるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工製）にて加圧濾過して本発明のインクジェット用インク（A）を得た。

次に、このインクを用いて、インクジェット記録装置としてインクの吐出エネルギー源として発熱素子を利用したインクジェットプリンター（オリフィスサイズ40 \times 50 μ m、ヒーターサイズ30 \times 150 μ m、ノズル数24本、駆動電圧24.5V、周波数2KHz）を使用して、市販のコピー紙、ポンド紙に印字し、得られた印字物の定着性及び印字品位を評価した。インク物性及び評価結果を第1表に示す。

実施例 2

C.I.アシッドレッド35	15部
グリセリン	9部
1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン	10部
水	81部
α -シクロデキストリン	1部

水に溶解させ、次いで染料C.I.ダイレクトブルー86を加えて攪拌し、さらにジエチレングリコール、エチレングリコール、エチレングリコールモノフェニルエーテルを加えて40℃にて3時間攪拌した。その後、水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5になるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工製）にて加圧濾過して本発明のインクジェット用インク（C）を得た。

実施例 4

C.I.ダイレクトブラック154	3部
ジエチレングリコール	12部
N-メチル-2-ピロリドン	8部
ノニオン系界面活性剤 （ニツサンノニオンP223（商品名）、日本油脂製）	0.1部
水	80部
マルトシルシクロデキストリン （イソエリート・P（商品名）日研化学製）	2部

上記成分中、まず α -シクロデキストリンを水に溶解させ、次いで染料C.I.アシッドレッド35を加えて攪拌し、さらにグリセリン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンを加えて40℃にて3時間攪拌した。その後、水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5になるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工製）にて加圧濾過して本発明のインクジェット用インク（B）を得た。

実施例 3（インク C の調整）

C.I.ダイレクトブルー86	3部
ジエチレングリコール	15部
エチレングリコール	5部
ジエチレングリコールモノフェニルエーテル	0.7部
水	80部
γ -シクロデキストリン	1部

上記成分中、まず γ -シクロデキストリンを

上記成分中、まずマルトシルシクロデキストリンを水に溶解させ、次いで染料C.I.フードブラック154を加えて攪拌し、さらにジエチレングリコール、N-メチル-2-ピロリドン、ノニオン系界面活性剤を加えて40℃にて3時間攪拌した。その後、水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5になるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工製）にて加圧濾過して本発明のインクジェット用インク（D）を得た。

実施例 5（インク E の調整）

C.I.ダイレクトイエロー142	2部
トリエチレングリコール	8部
エチレングリコール	6部
1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン	6部
水	80部
α -シクロデキストリン	1部
γ -シクロデキストリン	0.7部

上記成分中、まず α 及び γ -シクロデキストリンを水に溶解させ、次いで染料C.I.ダイレクトイエロー86を加えて攪拌し、さらにトリエチレングリコール、エチレングリコール、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン加えて40℃にて3時間攪拌した。その後、水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5になるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工調製）にて加圧濾過して本発明のインクジェット用インク（E）を得た。

比較例1

実施例1における成分中、 α -シクロデキストリンを除いた成分を3時間攪拌後、実施例1と同様に水酸化ナトリウムの0.1%水溶液でpHが7.5になるよう調整した後、ポアサイズ1 μ のフロロポアフィルター（商品名：住友電工調製）にて加圧濾過して比較用インク（F）を得た。

比較例2

実施例2における成分中、 α -シクロデキストリンを除いた成分を比較例1と同様に処理して比較

用インク（G）を得た。

比較例3

実施例3における成分中、 γ -シクロデキストリンを除いた成分を比較例1と同様に処理して比較用インク（H）を得た。

比較例4（インクIの調整）

実施例1における α -シクロデキストリンの代わりにサツカロースを用いた以外は実施例1と全く同様に処理して比較用インク（I）を得た。

比較例5

実施例4において、マルトシルシクロデキストリンを除き、その代わりにノニオン系界面活性剤（ニツサンノニオンP223（商品名）、日本油化学調製）を0.5部加えて、比較例1と同様に処理して比較用インク（J）を得た。

実施例2～5、比較例1～5のインク（B～J）についても実施例1と同様の記録を行った。インク物性及び評価結果を第1表に示す。

第 1 表

	インク	物 性	定 量 性 ^{*3}		印字品位 ^{*4}	
			*1 粘度(CP)	*2 表面張力(mN/m)	コピー紙	ボンド紙
実 施 例	1 A	2.2	52	○	○	○
	2 B	2.0	59	○	○	○
	3 C	2.1	55	○	○	○
	4 D	2.2	43	○	○	○
	5 E	2.2	49	○	○	○
比 較 例	1 F	2.1	50	○	○	×
	2 G	2.0	60	×	×	○
	3 H	2.0	56	×	×	△
	4 I	2.4	50	○	△	×
	5 J	2.0	38	○	○	×

*1 粘度測定

東京計器製ビスコニク(VISCONIC)ELD

*2 表面張力測定

協和科学製キョーワCBVPサーフィステンシオメーター
(SURFACE TENSIO METER) A-1

*3 定量性評価

市販のコピー紙及びボンド紙に印字して10秒後、30秒後に印字部を濾紙（商品名：No. 5C、東洋科学産業調製）にて濾した。

（25℃、60%RHの環境条件にて評価）

◎ …… 10秒でカスレ なし

○ …… 10秒でカスレ 小

△ …… 30秒でカスレ 小

× …… 30秒でカスレ 大

*4 印字品位評価

前述のコピー用紙及びボンド紙に印字した後、1時間以上放置し、その後ドットレベルでのしみ、エッジのシャープさを評価した。

（25℃、60%RHの環境条件にて評価）

◎ …… しみがなく、エッジは極めてシャープである。

○ …… しみは多少みられるが、ドットのエッジはシャープである。

△ …… はほぼ全ドットにしみが見られ、ドットのエッジも少しぼやけている。

×……全ドットに滲みがみられ、ドットのエッジもはっきりしない。

実施例6～20及び比較例6～20

実施例1～5及び比較例1～5によって得られたインクA～Jを用い、下記プリンター①、②を使用して、周波数を1～6KHzの範囲内に設定して、15×4cm²の面積のベタ印字及びアルファベット130文字のキヤラクタ印字を市販のコピー紙に対して行い、得られた印字物のインク追従性及び着弾点精度を調べ、インクの周波数応答性を評価し、その評価結果を第2表に示す。

(プリンター①)

インクの吐出エネルギー源として発熱素子を利用し(ヒーターサイズ30×150μm²)、オリフィスサイズ40×50μm²のノズルを24本有するインクジェットプリンター(駆動電圧24.5V)。

(プリンター②)

インクに加える圧力手段としてピエゾ素子を利用し、電気信号によりピエゾ素子に機械的

変位を生じさせてインクを吐出させる。オリフィス径60μm、流路径40mmのノズル8本を有するインクジェットプリンター(駆動電圧60V)。

*** 第2表 ***

	インク	周波数 (KHz)	プリンター	周波数応答性 ^{*5}
実 例	6 A	2	①	◎
	7 A	4	①	◎
	8 A	6	①	◎
	9 B	1	①	◎
	10 B	2	①	◎
	11 B	4	①	◎
	12 C	1	②	◎
	13 C	2	②	◎
	14 C	4	②	○
	15 D	1	②	◎
	16 D	2	②	◎
	17 D	4	②	○
比 較 例	18 E	2	②	◎
	19 E	4	②	◎
	20 E	6	②	◎

第2表つづき

	インク	周波数 (KHz)	プリンター	周波数応答性 ^{*5}
比 較 例	6 F	2	①	△
	7 F	4	①	△
	8 F	6	①	×
	9 G	1	①	×
	10 G	2	①	×
	11 G	4	①	×
	12 H	1	②	△
	13 H	2	②	×
	14 H	4	②	×
	15 I	1	②	△
	16 I	2	②	×
	17 I	4	②	×
比 較 例	18 J	2	②	△
	19 J	4	②	△
	20 J	6	②	×

*5 周波数応答性の評価

得られた印字物の印字状態すなわちカスレや白抜け状態及びスブラッシュやヨレ等の着弾点

不良状態を肉眼で観察し、評価した。

◎……周波数に対するインクの追従性は良好であり、ベタ印字及びキヤラクタ印字共にカスレや白抜け、着弾点不良がみられない。

○……周波数に対するインクの追従性は、ほぼ良好であり、キヤラクタ印字ではカスレや白抜け、着弾点不良がみられないが、ベタ印字においてわずかにカスレがみられる。

△……キヤラクタ印字でカスレ、白抜けはみられないが、一部着弾点不良がみられる。又、ベタ印字ではカスレ、白抜けがベタ全体の1/2程度みられる。

×……ベタ印字においてカスレ、白抜けが多く、又キヤラクタ印字においてもカスレや着弾点不良がたくさんみられる。

(効果)

以上説明したとおり、本発明によれば、インクジェット用に特別に調整された指定紙はもちろん

のこと、被記録面に繊維が露呈し、更にはサイジングされている一般の普通紙、例えばコピー用紙、レポート用紙、ボンド紙、通帳伝票用紙等に対しても定着速度が速く、しかも滲みの少ない印字が得られ、安全でインクの操作性に優れたインクジェット記録が可能となる。

更に、インクの周波数応答性が良好であるため、高駆動周波数による高速・安定記録が可能となる。

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 大 島 備

